

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Publication number:

0 391 318
A1

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(21) Application number: 90106306.5

(51) Int. Cl.5: **A23L 2/26, A23L 2/36,**
A23L 3/34, A61N 1/44,
C02F 1/28

(22) Date of filing: 02.04.90

(30) Priority: 03.04.89 JP 84534/89
17.08.89 JP 211885/89

(43) Date of publication of application:
10.10.90 Bulletin 90/41

(84) Designated Contracting States:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Applicant: Nasu, Atsushi
99 Katako
Yokaichiba-shi Chiba-ken(JP)

(72) Inventor: Nasu, Atsushi
99 Katako
Yokaichiba-shi Chiba-ken(JP)

(74) Representative: Popp, Eugen, Dr. et al
MEISSNER, BOLTE & PARTNER
Widenmayerstrasse 48 Postfach 86 06 24
D-8000 München 86(DE)

(54) Ion water for production of foods and beverages.

(57) Ion water for the production of beverages and foods obtained by acidifying sea water, adding a strong alkali agent to make the pH high, removing a precipitate formed thereon, concentrating the resulting solution and cooling, and thereafter dissolving a precipitate formed on cooling in water, optionally further dissolving a solid obtained by removing the water content from the solution after the removal of the precipitate formed on cooling, and also together with an activated calcium material obtained by calcining animal bones at high temperatures and grinding and mainly comprising calcium phosphate. By using such ion water, the treated beverages and foods enjoy better storability, resistance to decompose and taste, and provide the body with the essential minerals such as calcium, potassium, magnesium, silicon etc.

EP 0 391 318 A1

ION WATER FOR PRODUCTION OF FOODS AND BEVERAGES

BACKGROUND OF THE INVENTION

5 1. Field of the Invention:

The present invention relates to ion water for use in the production of beverages and foods, and more specifically, it relates to ion water utilizing salt separated from sea water.

10

2. Related Art Statement:

For example, the production of bread and noodles has been heretofore conducted by adding a considerably great amount of salt. The reasons for the addition of salt are as follows:

15

(1) Gluten contained in flour etc. imparts tackiness and elasticity when it absorbs water and swells. And when the swollen gluten encounters an inorganic matter, it takes place a constriction action and becomes firm and solid. In other words, salt helps to make noodles with the so-called strong body.

(2) It prevents the generation of cracks otherwise liable to occur during the drying step.

20

(3) It has an effect to inhibit the enzymatic activity. Therefore, it can prevent a gradual reduction in elasticity.

(4) It has a bacteriostatic action.

(5) It imparts a salty taste.

25

When bread is produced, it is inevitable to use salt. Bread is produced by kneading flour with salt, sugar, edible oil, water etc., allowing to stand for swelling with carbon dioxide, and baking. The role of salt is mainly for improving the glutinousness. By including the carbon dioxide gas which has effected to swell with a thin film of gluten, voluminous, tasty bread may be finished. Further, other roles of salt added to bread are to control the fermentation of yeast, and to impart salty taste enhancing the flavor of bread.

The overtake of salt causes various diseases, such as hypertension, heat diseases, cerebral hemorrhage etc., and it is advised that the daily intake of salt should not be more than 5 g.

30

Since noodles contain a considerable amount of salt, it is not desirable to eat a great amount of noodles when the reduction of the intake of salt is intended.

Further, among various additives including salt water, those considerably undesirable for the health are also contained. In any case, it is regarded the best if we could avoid using them.

35

Back to the prior art processes for the production of noodles, if salt or salt water is not used, it is impossible to produce noodles which retain the good taste and mouthfeel for the predetermined time and still do not go bad.

This case also applies to bread. The production of bread requires the use of salt in such great amount as 1 - 3% by weight based on flour.

40

Furthermore, since stored water for emergency, water for whisky-and-water etc. have been packed in cans and bottles, they inevitably became very expensive and it was impossible to make them always ready in great volumes. In addition, they required a considerably large space for storage.

If calcium is insufficient, it is believed that not only bones, teeth etc. are weakened but also various diseases such as kidney disease etc. are brought about.

45

The tendency to eat acidic foods is believed liable to be attacked by various diseases, and it is well recognized that foods rather alkaline are good for the health.

Recently, the role of silicon in vivo, in particular, its influence exerted on the metabolism of mineral elements, phosphorus etc. in vivo, has been attracting attention, and it has been reported that with those living in regions abundant in the silicon content in potable water, the blood calcium content has been increased than usual.

50

Silicon is present abundantly in nature as quartz minerals which are utilized in various fields, but silicon in the hydrosphere which is present in sea water as orthosilicic acid ions or monosilicic acid ions has hitherto been hardly utilized.

SUMMARY OF THE INVENTION

The above-described drawbacks in the prior art processes have been successively eliminated by the present invention.

5 The present inventors have been intensively studying on the separation and utilization of various elements contained in sea water, and have discovered that salt containing considerable amounts of potassium, magnesium, silicon etc. may be separated by the prescribed method (Japanese Patent Application No. 201578/1987), and by utilizing such a salt, it has been aimed to solve the problems involved in the above-described prior art food additives, stored water etc. Accordingly, an object of the present
10 invention resides in providing ion water for the production of beverages and foods which, when applied to various beverages and foods, not only enhances the storability and antiseptic properties of said beverages and foods and improves the tastes of said beverages and foods but also enables the human body to ingest the required calcium, potassium, magnesium, silicon etc.

The ion water for the production of beverages and foods achieving the above-described object
15 according to the present invention is selected from (1) that obtained by acidifying sea water, then adding a strong alkali agent to make the pH high, removing a precipitate (a) formed on this occasion, then concentrating the resultant solution after the removal of said precipitate and then cooling, and thereafter dissolving a precipitate (b) formed on cooling in water, (2) that obtained by acidifying sea water, then adding a strong alkali agent to make the pH high, removing a precipitate (a) formed on this occasion, then
20 concentrating the resultant solution after the removal of said precipitate and then cooling, then removing the water content from said solution after the removal of a precipitate (b) formed on cooling to obtain a solid (c), and dissolving the precipitate (b) and the obtained solid (c) in water, and (3) ion water for the production of beverages and foods as described in (1) or (2), which further contains an activated calcium material mainly comprising calcium phosphate and is obtained by calcining animal bones at high temperatures and
25 grinding.

DETAILED DESCRIPTION OF PREFERRED EMBODIMENTS

30 Then, the method for separating the precipitate (b) and the solid (c) from sea water is described below in detail.

First, sea water is adjusted to a low pH with strong acid containing sulfate ions.

As the strong acid containing sulfate ions, dilute sulfuric acid of e.g. several % may be used, but it is
35 also possible to use an aqueous solution obtained by adding 3 - 5% of conc. sulfuric acid to an aqueous solution containing activated calcium phosphate dissolved therein and removing a precipitate (hereinafter referred to as P-S acid). This P-S acid exhibits strong acidity of about pH 2.0, but in contrast to violent chemicals such as sulfuric acid, it does not harm the skin when contracted and can be used as a highly safe acid. By adding dil. sulfuric acid or P-S acid to sea water in an amount of several % and leaving for 2 -
40 3 hours, the pH of sea water may be adjusted to as low as pH 2 or below. At this time, there is almost no precipitate produced, but slight precipitates if formed may be removed together with suspended matters present in the starting sea water by means such as filtration.

Thereafter, a strong alkali agent is added to such a low pH-adjusted sea water to make the pH high. That is, the sea water once adjusted to a low pH is neutralized and further brought to a high pH, thereby
45 salts, e.g. sulfates etc. of the alkaline earth metals and other metals which have lower solubility in high pH ranges are brought to precipitate. As such a strong alkali agent, sodium hydroxide per se may be used and also sodium hydroxide added to an aqueous solution of calcium oxide (hereinafter referred to as Ca-Na aqueous solution) etc. may be used.

The amount of the strong alkali agent is sufficiently the amount which can achieve the above-described
50 object or more, and in general, 3% based on sea water in the case of sodium hydroxide (solid) or about 5% in the case of Ca-Na aqueous solution is added and left to stand for 10 hours or longer. By this step, sea water exhibits basicity of pH 13 or higher, and a precipitate (a) is formed. This precipitate (a) is removed by filtration etc., and the remaining sea water is heated to evaporate the water content, thereby appropriately concentrating. This concentrated one is cooled to induce a precipitate (b), and this precipitate (b) is
55 separated by filtration etc. The degree of concentration is such as 20 vol.% or less, preferably about 10 - 15% vol.%, based on sea water before concentration.

The thus obtained precipitate (b) revealed as the result of elementary analysis thereof to be an alkaline substance mainly containing Na, Mg, K and Ca and also a considerable amount of Si and exhibiting pH 13.5

or so when dissolved at 10% in water.

Table 1

Unit (mg/kg)					
Ca	2030	Al	33.5	Mn	1.39
K	4470	B	169	Si	697
Mg	6.10(%)	Cr	2.78	Sr	194
Na	33.7(%)	Cu	5.66	Zn	2.09
S	3.81(%)	Fe	17.8	Li	8.93

The solid (c) may be obtained by removing the water content from the filtrate remaining after the removal of the precipitate (b). The removal of the water content is desirably effected by heating to evaporate under reduced pressure. The thus obtained solid (c) contains the elements set forth in Table 2, mainly comprising salts of sodium (NaCl, Na₂SO₄, NaHSO₃ etc.), hydroxide, oxide thereof etc., and is a strongly alkaline substance exhibiting pH 14 or higher when dissolved in water.

Table 2

Unit (wt%)			
Na	46.2	Al	0.08
K	1.2	Ti	0.012
B	0.015	Br	0.20
Si	0.48	Cl	26
S	2.5		

The first ion water for the production of beverages and foods according to the present invention may be obtained by dissolving this precipitate (b) in water. The amount to be dissolved in this case varies depending on the beverage and food to be applied, but in general, a stock solution is prepared by dissolving, for example, about 100 g in 1 liter of water to make the pH about 13.5, and this stock solution is used by diluting according to the application. When used for the production of noodles, ion water obtained by diluting this stock solution about 20 times to pH about 10 is used. In the case of stored water or water for whisky-and-water, it is diluted about 100 times or so and used as stored water or water for whisky-and-water as such.

The second ion water according to the present invention is that obtained by dissolving the precipitate (b) and the solid (c) in water. The solid (c) herein used is that playing a role as a pH adjusting agent rather than an ion source in the ion water of the present invention. That is, calcium ion water obtained by dissolving the above-described precipitate (b) in water (Japanese Patent Application No. 84534/1989) or calcium ion water obtained by dissolving activated calcium phosphate in water (Japanese Patent Publication No. 61079/1985) contains ions useful for the body such as Ca, K, Mg, Si etc., but it sometimes happened that the pH of about 13.5 at the time of preparation decreased with time. Therefore, there is no problem when it is used as potable water, but if used as ion water on which the predetermined pH is required, for example, for the production of noodles, the purification of oils, the pH adjustment of foods etc., the stability of the pH is required. By using the precipitate (b) and the solid (c) in combination, ion water excellent in stability of the pH may be obtained.

Although the proportion and amounts of the precipitate (b) and the solid (c) vary depending on the application of ion water, the proportion of both is suitably about 5:5 - 10:1 in the weight ratio. Further, the amount used is such that, for example, where used as a pH-adjusting agent or for the purification of oils, a stock solution of pH 13 - 14 having a total content of the precipitate (b) and the solid (c) of 10% is prepared beforehand, and used. Where used for the production of noodles, ion water of pH about 10 obtained by diluting the stock solution about 20 times is used. Further, in the case of stored water or water for whisky-and-water, it is diluted about 100 times and used as stored water or water for whisky-and-water.

This ion water is diluted appropriately, and then may be mixed with flour or buckwheat flour in place of

salt or salt water to produce noodles, such as wheat vermicelli, spaghetti, chinese noodles etc. The thus prepared noodles become stronger and have improved taste and mouthfeel and moreover do not so easily go bad as compared with the case where salt or salt water is used.

This ion water may also be used as water for the production of bread. Also in this case, the taste is better and it is also possible to produce salt-reduced bread by reducing the amount of salt used.

Further, this ion water may be used as stored water for emergency free from a fear of going bad for a long time even without special preserving means such as canning etc. Furthermore, such water contains potassium, magnesium, calcium, silicon etc. and therefore, it becomes very "tasty water".

This ion water may also be employed for the addition to seasoning agents, for whisky-and-water, etc.

Accordingly, the beverages and foods prepared by using this ion water have increased contents of potassium, magnesium and silicon.

Especially as described hereinbelow, by using in combination with a calcium ion material, the metabolism of calcium, potassium, magnesium etc. in vivo may be enhanced.

Further, this ion water enhances the resistance to decompose of the beverages and foods to which this has been added by its appropriate pH and the effect of the contained ions, thereby making them better preserved.

Now, the third ion water obtained by adding a calcium material to the above-described ion water will be described below.

Such an ion water (3) may be obtained by dissolving a specified calcium material and the precipitate (b) obtained from the above-described sea water in water. This ion water (3) may further contain the solid (c).

Here, the calcium material may be obtained by the following production process. Bones of e.g. cow, pigs, sheep etc. are calcined at high temperatures to remove the flesh substance and the fat substance, and thereafter chopping to make bone pieces. These bone pieces are burned at 100°C or higher for 40 - 50 minutes. They are ground to about 120 mesh as a standard to obtain a finished product.

The ingredients of this finished product is, although slightly scattered, more or less the same as shown in Table 3. All the values are by weight in 100 g of the sample.

Table 3

Phosphorus	17.89 g
Calcium	40.28 g
Magnesium	679.2 mg
Potassium	14 mg
Iron	0.34mg
Sodium	660 mg

Such a calcium material can produce a calcium ion water of pH about 13 by dissolving it in water to saturation.

The third ion water according to the present invention is that obtained by dissolving such a calcium material and the precipitate (b) and the solid (c), and in general, it may be obtained by adding 5 - 10% of a powdered calcium material to the first or second ion water and dissolving, or appropriately mixing a saturated solution of the calcium material with the first or second ion water. Where the powdered calcium material is dissolved directly, it has been confirmed that it is dissolved better as compared with the case where the powdered calcium material is dissolved in ordinary water. It may be applied to various beverages and foods by appropriately diluting as needed. It is needless to say that the necessary amounts of the calcium material, the precipitate (b) and the solid (c) may be dissolved in the predetermined amounts of water respectively according to the application.

The mixing ratio and the degree of dilution of the calcium material (or its aqueous solution) to the precipitate (b) and the solid (c) (or their aqueous solution) are appropriately selected depending on the food applied.

As is clear from the above description, it is possible to provide ion water containing elements believed to be good for the body according to the present invention. Especially, the ion water of the present invention contains such elements as potassium, magnesium etc. and a considerable amount of silicon, and therefore, these elements are easily ingested in the body. Further, by applying the ion water of the present invention to beverages and foods, beverages and foods excellent in storability and having good taste may be presented by the actions of the above-described elements.

The ion water of the present invention may be prepared by using the solid powder according to the use, it may be easily transported and prepared, and thus has a high commercial value. Further, even when stored for a prolonged period to time, the fluctuation in pH is extremely low, and thus it is suitable for the use requiring the predetermined pH.

5 The above-described ion water may further contain other basic calcium materials for the purpose of adjusting the pH. Such calcium materials include that obtained by calcining a natural calcium material mainly comprising calcium carbonate, such as shells of e.g. scallops etc. at high temperatures such as 1000° C or higher, and thereafter grinding. Such calcium materials are extremely inexpensive because they may be obtained by merely calcining a starting material of shells abundantly obtainable at free of cost as
10 industrial wastes in this country, and it exhibits a high pH value when dissolved in water. However, it has a drawback that when added to beverages or foods, it brings about bitter taste, puckery taste and odor and, further also had another drawback that for example when added to noodles etc., it causes discoloration.

Therefore, when used for noodles, stored water, soya sauce etc., it is desired that the amount added is restricted within 10% of the total calcium material used. When used for purification of oils, such as lard, fish
15 oils etc., about 20 - 30% may be added. Such ion water may be especially utilized as a pH adjusting agent for foods.

(Examples)

20 Ten liters of P-S acid was added to 500 ml of sea water, then left to stand for 3 hours, and thereafter the insoluble matter was removed by filtration. By this, the sea water became pH 1.6. Thereafter, 15 kg of sodium hydroxide was added to 500 l of the pH-lowered sea water, and left to stand for 10 hours. At this time, 10 liters of the sea water remaining after the filtration of the formed insoluble matter was heated to
25 remove the water content to obtain 1.5 l of a concentrated solution. This concentrated solution was rapidly cooled to cause a precipitate, and dried to obtain 200 g of a solid (b).

On the other hand, the filtrate remaining after the removal of the precipitate was heated under reduced pressure to obtain 300 g of a solid (c).

100 g of this solid (b) was dissolved in one liter of water to obtain a stock solution of the first ion water.

30 The results of the elementary analysis of this ion water stock solution are shown in Table 4.

50 g of the above-described solid (b) and 50 g of the solid (c) were dissolved in one liter of water to obtain a stock solution of the second ion water. These ion water stock solutions have been confirmed safe for the use in beverages and foods by the analysis done by Pharmacutists' Center of Chiba Prefecture.

Table 4

Element	(ug/g)
Si	24
Ca	6.7
Fe	0.03
Mg	0.20
Na	36000
K	200

On the other hand, 25 kg of a calcium material which was a calcined product of bones and 0.5 kg of a calcium material which was a calcined product of shells were dissolved in 10 l of water to obtain a stock
50 solution of calcium ion water.

Example 1

55 A mixture of the first ion water and the calcium ion water at a ratio of 1:1 was further diluted 20 times to prepare ion water for the production of noodles.

This ion water was added to flour at 35%, and made into noodles by mixing on a mixer in a conventional manner without using salt at all. These boiled noodles were stored at a storage temperature of 4° C for 8 days, and the number of live bacteria was examined. As a result, even after 8 days from the

production, there was no increase in the number of bacteria, thus showing high storability. Further, as the result of the elementary analysis, these noodles contained great amounts of K, Ca and Mg.

5 Example 2

A stock solution of the second ion water was prepared, and the pH was examined about 30 days and 60 days after the preparation, to know that the pH was unchanged and it indicated pH 13.5 same as that at the time of preparation. This stock solution was diluted about 100 times to prepare potable ion water of pH 8.3.
 10 This potable ion water was free from bleaching powder odor characteristic to tap water and thus became tasty water. As the result of its drinking test, 50 among 100 panelists evaluated it as very tasty while the rest 50 evaluated as tasty. Also when applied to tea, coffee etc., the results were favorable, and further, when prepared into ice, the product was hard to melt as compared with ice prepared from ordinary water, and the density and the transparency were also higher than usual. When this ice was used in whisky etc., it
 15 made whisky tasty.

Example 3

20 Rice was polished, and when the rice still maintained the heat of polishing, ion water which had been obtained by diluting the ion water stock solution 20 times was sprayed or scattered on rice in an amount of 5% based on the rice while the rice was being stirred, then, after leaving to stand for 30 minutes, the rice was dried well, and the water content was made the same as before. This rice was boiled without using salt, and rice balls were prepared, and the taste and the decomposition conditions were compared with the
 25 ordinary rice balls. As a result, the ordinary rice balls gave odor after one day, but those treated with the ion water did not cause any odor. Further, as regards the taste, those prepared from the untreated rice showed a difference in taste between the kinds of rice used whereas those treated with the ion water, the tackiness and the sugary taste were as good as those of first-grade rice regardless of the kind of rice. The results of the analysis of the rice treated with the ion water are shown in Table 5.

30 Table 5

Calcium	5 mg/100 g
Iron	0.4 "
Sodium	4 "
Potassium	88 "
Magnesium	30 "

40 Example 4

45 Ion water for the production of noodles was obtained by mixing the second ion water stock solution and the calcium ion water at a ratio of 1:10 and further diluting it 20 times.

This ion water was added to flour at 35%, and made into noodles by mixing on a mixer without using salt. These boiled noodles were left to stand at room temperature and compared with commercial boiled noodles (those prepared by using salt and sodium malate as a preservative). Although the commercial
 50 boiled noodles started to decompose 3 days after the preparation, the boiled noodles of the present example using ion water alone did not cause decomposition even 4 days later.

Claims

55

1. Ion water for the production of beverages and foods which is characterized by being obtained by acidifying sea water, adding a strong alkali agent to make the pH high, removing a precipitate (a) formed on that occasion, concentrating the resulting solution and cooling, and thereafter dissolving a precipitate (b)

formed on cooling in water.

2. Ion water for the production of beverages and foods which is characterized by being obtained by dissolving in water an activated calcium material which mainly comprises calcium phosphate and is obtained by calcining animal bones at high temperatures and grinding together with the precipitate (b) described in Claim 1.

3. Ion water for the production of beverages and foods which is characterized by being obtained by acidifying sea water, adding a strong alkali agent to make the pH high, removing a precipitate (a) formed on that occasion, concentrating the resulting solution and cooling, and thereafter dissolving in water the precipitate (b) formed on cooling and also a solid (c) obtained by removing the water content from the solution after the removal of said precipitate (b).

4. The ion water for the production of beverages and foods according to Claim 1 which is characterized by that the above-described precipitate (b) is contained at a ratio of 1:1 or more by weight based on the above-described solid (c).

5. Ion water for the production of beverages and foods which is characterized by being obtained by dissolving in water an activated calcium material which mainly comprises calcium phosphate and is obtained by calcining animal bones and grinding together with the precipitate (b) and the solid (c) described in Claim 3.

6. A method for producing ion water to be used for the production of beverages and foods which is characterized by acidifying sea water, adding a strong alkali agent to make the pH high, removing a precipitate (a) formed on that occasion, concentrating the resulting solution and cooling, and thereafter dissolving a precipitate (b) formed on cooling in water.

7. A method for producing ion water to be used for the production of beverages and foods which is characterized by dissolving in water an activated calcium material which mainly comprises calcium phosphate and is obtained by calcining animal bones at high temperatures and grinding together with the precipitate (b) described in Claim 6.

8. A method for producing ion water to be used for the production of beverages and foods which is characterized by acidifying sea water, adding a strong alkali agent to make the pH high, removing a precipitate (a) formed on that occasion, concentrating the resulting solution and cooling, and thereafter dissolving in water the precipitate (b) formed on cooling and also a solid (c) obtained by removing the water content from the solution after the removal of said precipitate (b).

9. A method according to Claim 1 which is characterized by that the above-described precipitate (b) is contained at a ratio of 1:1 or more by weight based on the above described solid (c).

10. A method for producing ion water to be used for the production of beverages and foods which is characterized by dissolving in water an activated calcium material which mainly comprises calcium phosphate and is obtained by calcining animal bones and grinding together with the precipitate (b) and the solid (c) described in Claim 8.

40

45

50

55



European Patent
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number

EP 90 10 6306

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 195 819 (TORAY INDUSTRIES INC.) * abstract * ---	1	A 23 L 2/26 A 23 L 2/36
A	DE-A-2 705 433 (V. BERTELSEN) * claims 1,2 * ---	1	A 23 L 3/34 A 61 N 1/44 C 02 F 1/28
A	EP-A-0 227 174 (THE PROCTER & GAMBLE) * claim 1 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 4 (C-322)(2001), 9 January 1986; & JP-A-60164467 (ROOMAN ROGYO K.K.), 27.08.1985 ---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 43 (C-329)(2100) 20 February 1986; & JP-A-60190718 (SHINPEI MAJIMA) 28.09.1985 -----		
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl.5)
			A 23 L 2/00 A 23 L 3/00 A 61 N 1/00 C 02 F 1/00
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search BERLIN		Date of completion of the search 02-07-1990	Examiner SCHULTZE D
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document		T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons ----- & : member of the same patent family, corresponding document	



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 011 798
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 79104573.5

(51) Int. Cl.³: **C 02 F 1/44**
B 01 D 13/00

(22) Anmeldetag: 19.11.79

(30) Priorität: 25.11.78 DE 2851105
19.06.79 DE 7917456 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.06.80 Patentblatt 80:12

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT NL SE

(71) Anmelder: Stache, Knut
Bleichstrasse 44
D-6100 Darmstadt(DE)

(72) Erfinder: Stache, Knut
Bleichstrasse 44
D-6100 Darmstadt(DE)

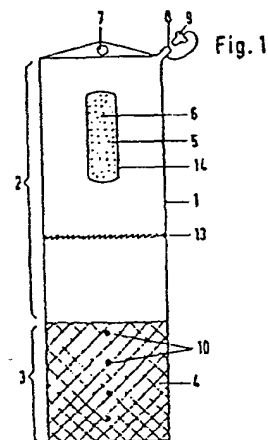
(74) Vertreter: Katscher, Helmut, Dipl.-Ing.
Bismarckstrasse 20
D-6100 Darmstadt(DE)

(54) Vorrichtung zur Gewinnung von Trinkflüssigkeit aus Meerwasser, verunreinigtem Wasser o. dgl. durch Osmose.

(57) Eine Vorrichtung zur Gewinnung von Trinkflüssigkeit aus Meerwasser, verunreinigtem Wasser o. dgl. besteht aus einem Folienbeutel (1), der mindestens in seinem unteren Bereich eine semipermeable Membran (4) aufweist. Im oberen Bereich des Folienbeutels (1) befindet sich ein Aufnahmeraum (5), der mit einem wasserlöslichen, genießbaren Stoff (6) gefüllt ist. An seinem oberen Ende ist der Folienbeutel (1) mit einer als Mundstück dienenden Entnahmeöffnung (8) versehen.

Zur Gewinnung von Trinkflüssigkeit wird der Folienbeutel (1) in das Meerwasser, verunreinigtes Wasser o. dgl. gehängt und der wasserlösliche, genießbare Stoff (6) wird in den unteren Beutelteil gebracht, wo er bewirkt, daß Wasser in den Folienbeutel (1) hineindiffundiert.

Der Aufnahmeraum (5) für den Stoff (6) kann als zerdrückbare Kapsel (14) ausgeführt sein.



EP 0 011 798 A1

- 1 -

Vorrichtung zur Gewinnung von Trinkflüssigkeit aus Meer-
wasser, verunreinigtem Wasser o. dgl. durch Osmose

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Gewinnung von Trinkflüssigkeit aus Meerwasser, verunreinigtem Wasser o. dgl. durch Osmose, mit einem Behälter, dessen Außenwand mindestens teilweise als semipermeable Membran ausgeführt ist.

In nahezu allen Ländern ist es vorgeschrieben, daß Schiffe und Flugzeuge Seenotausrüstungen mitführen müssen. Im allgemeinen handelt es sich um aufblasbare Rettungsinseln mit einer Überlebensausrüstung, durch die auch die Versorgung der Insassen mit Nahrung und trinkbarer Flüssigkeit sichergestellt sein soll.

Zur Gewinnung von Trinkflüssigkeit werden teilweise Auf-fangeinrichtungen für Regenwasser verwendet, die aber nutzlos sind, wenn es nicht regnet, und die die Verwendung von Vorratsbehältern für das aufgefangene Regenwasser notwendig machen. Sonnenbetriebene Destillationseinrichtungen sind im allgemeinen entweder sperrige Glaskonstruktionen oder gegen Beschädigung anfällige aufblasbare Konstruktionen, die nur

bei ausreichender Sonneneinstrahlung und ruhiger See verwendet werden können. Auch die Verwendung von Chemikalien zum Ausfällen des Salzes aus dem Meerwasser ist noch nicht ausgereift; es fehlt eine Feinfiltrierung und die benötigten Chemikalienmengen sind noch zu hoch. Wegen des hohen Silberanteils sind die Chemikalien extrem teuer. Ionenaustauscher sind verhältnismäßig teuer und schwer und müssen bald regeneriert werden.

Wegen der schwerwiegenden Nachteile dieser Einrichtungen ist es in vielen Fällen zweckmäßiger, den Rettungsinseln in der Überlebensausrüstung unmittelbar einen Trinkwasservorrat mitzugeben, dessen Menge aber wegen des Gewichtes und des Platzbedarfs so beschränkt sein muß, daß dieser Vorrat nur für eine verhältnismäßig kurze Zeit reicht.

Es ist bekannt, zur Trinkwassergewinnung aus Meerwasser die umgekehrte Osmose einzusetzen, bei der in einem druckfesten Behälter, der eine als semipermeable Membran ausgeführte Wand aufweist, Druck auf eine Meerwassermenge ausgeübt wird. Dieser Druck, der höher als der entsprechende osmotische Druck sein muß, veranlaßt den Durchtritt des Wassers durch die Membran, während das Salz auf der Druckseite zurückbleibt und dort die Konzentration im Meerwasser erhöht. Das durch die Membran hindurchgetretene Wasser ist als Trinkwasser geeignet. ("Die praktische Anwendung der umgekehrten Osmose", Zeitschrift "Spinner, Weber Textilveredelung", 1969, Seite 724).

In Zusammenhang mit der beschriebenen Trinkwassergewinnung durch umgekehrte Osmose ist auch die Anwendung der normalen Osmose bekannt (DE-OS 1 517 577). Hierbei wird der durch die normale Osmose des Meerwassers durch eine semipermeable Membran in einer auf der anderen Seite der Membran befindlichen hochkonzentrierten Salzlösung erzeugte osmotische

Druck bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dazu verwendet, in dem Behälter, der ebenfalls als Druckbehälter ausgeführt sein muß, einen Druck zu erzeugen, der zur Durchführung der umgekehrten Osmose einer in dem Behälter enthaltenen Meerwassermenge an einer zweiten semipermeablen Membran dient. Hierbei ist die normale Osmose aber nur ein Hilfsverfahren, mit dem ein Druck erzeugt werden soll; die Trinkwassergewinnung selbst erfolgt wieder durch die umgekehrte Osmose.

Einrichtungen dieser Art sind für die Trinkwassererzeugung in Seenotfällen nicht geeignet, weil das benötigte Druckgefäß verhältnismäßig schwer ist und weil die Druckerzeugung entweder eine mechanische Pumpe oder die Zugabe einer hochkonzentrierten Salzlösung erfordert. Diese verhältnismäßig schweren und teuren Geräte sind nur dann wirtschaftlich einzusetzen, wenn sie häufig benutzt werden können, da es für den Fall der einmaligen Benutzung wirtschaftlicher wäre, eine Trinkwassermenge gleichen Gewichts als Notvorrat vorzusehen. Die mehrfache Benutzung derartiger Geräte bereitet jedoch Schwierigkeiten, weil die bisher erhältlichen semipermeablen Membranen in ihrer Leistung unberechenbar schnell nachlassen. Deshalb ist eine Mehrfachbenutzung gerade für den Einsatz als Überlebensausrüstung für Seenotfälle nicht zuverlässig genug.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine kompakte, billige, einfache und robuste Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der in einfacher und zuverlässiger Weise Trinkflüssigkeit aus Meerwasser, verunreinigtem Wasser o. dgl. erzeugt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Behälter ein Folienbeutel ist, der mindestens teilweise aus einer semipermeablen Membran besteht und einen

Aufnahmeraum für einen wasserlöslichen genießbaren Stoff aufweist.

Bei dieser Vorrichtung wird die normale Osmose unmittelbar zur Gewinnung der Trinkflüssigkeit verwendet, indem reines Wasser aus dem Meerwasser o. dgl. durch die semipermeable Membran zu dem wasserlöslichen genießbaren Stoff diffundiert. Die konzentrierte Lösung, d. h. der wasserlösliche genießbare Stoff im Inneren des Folienbeutels entzieht nach dem normalen Osmosevorgang einer weniger konzentrierten Lösung, nämlich dem Meerwasser o. dgl., das Lösungsmittel, nämlich Wasser. Die ursprünglich konzentrierte Lösung wird also durch die Zuführung von reinem Wasser verdünnt, so daß eine Trinkflüssigkeit entsteht, die zwar kein reines Wasser ist, die aber als gelösten, für die Durchführung der Osmose notwendigen Stoff kein Salz, sondern einen genießbaren Stoff enthält, der den physiologischen Wert dieser Trinkflüssigkeit gegenüber reinem Wasser noch wesentlich erhöht.

Semipermeable Membranen werden in unterschiedlichen Ausführungsformen als synthetische Folie hergestellt und hauptsächlich in der Lebensmittel - und Pharmaindustrie angewendet. Da die erfindungsgemäße Vorrichtung so leicht, billig und platzsparend ist, daß sie für den einmaligen Gebrauch vorgesehen werden kann, bereitet es keine Schwierigkeiten, daß die verfügbare Membran für eine mehrfache Verwendung nicht zuverlässig genug ist. Für die einmalige Benutzung ist die Membran sehr zuverlässig.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung entsalzt, entkeimt und filtert gleichzeitig und ist deshalb zur Aufbereitung nahezu jeder wasserhaltigen Flüssigkeit geeignet. Der Folienbeutel dient zugleich als Aufbewahrungsbehälter für das Getränk, so daß in der Überlebensausrüstung keine gesonderten

Behälter hierfür vorgesehen werden müssen. Verpackt sind die Folienbeutel fast unbegrenzt lange haltbar und sehr robust. Die Handhabung ist auch für technisch Unbegabte völlig problemlos. Es handelt sich um kleine, voneinander unabhängige Einheiten, so daß auch bei Verlust oder Beschädigung mehrerer Folienbeutel die verbleibenden Folienbeutel voll einsatzfähig bleiben.

Die Folienbeutel arbeiten unabhängig von Sonnenstrahlung, Wassertemperatur, Muskelkraft oder sonstigen Energiequellen. Von besonderem Vorteil ist das sehr geringe Gewicht. Den weitaus größten Teil des Gewichts der Vorrichtung macht der wasserlösliche genießbare Stoff aus, so daß nahezu das gesamte Gewicht dem Benutzer als hochwertiges Nahrungsmittel zur Verfügung steht.

Die erzeugte Trinkflüssigkeit ist deshalb ein Notgetränk und Notproviant gleichzeitig. Das geringe Gewicht ist besonders bei der Ausrüstung von Flugzeugen von beträchtlichem Vorteil. Beispielsweise kann ein Folienbeutel von 75 g Gewicht ca. 0,5 l schmackhafte Trinkflüssigkeit mit ca. 260 Kalorien Nährwert liefern.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind.

Es zeigt:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Folienbeutel in Seitenansicht,
- Fig. 2 den unteren Teil eines Folienbeutels nach einer abgewandelten Ausführungsform und
- Fig. 3 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Folienbeutels im zusammengefalteten Zustand in einer Hülle.

Der in Fig. 1 gezeigte Folienbeutel 1 besteht in seinem oberen Teil 2 aus einer wasserdichten Kunststoffolie. Der untere Teil 3 des schlauchförmigen Folienbeutels 1 besteht aus einer Folie, die eine semipermeable Membran 4 bildet. Im oberen Teil 2 des Folienbeutels 1 ist eine zerdrückbare, geschlossene Kapsel 14 angeordnet, die einen Aufnahmeraum 5 für einen wasserlöslichen genießbaren Stoff 6 bildet, beispielsweise Fruchtzucker mit einem durststillenden und erfrischenden Geschmackszusatz.

Der allseitig geschlossene Folienbeutel 1 weist an seinem oberen Ende eine Aufhängeöse 7 und eine Entnahmeöffnung 8 auf, die mittels eines Stopfens 9 verschlossen ist. An mehreren Schweiß- oder Klebepunkten 10 sind die benachbarten Membranwände des unteren Beutelteils 3 miteinander verbunden.

Zur Gewinnung von Trinkflüssigkeit wird die Kapsel 14 durch die Wand des Folienbeutels 1 hindurch zerdrückt, ohne daß der Folienbeutel dabei beschädigt wird; dann wird der Folienbeutel 1 in Meerwasser, Brackwasser, Urin, verschmutztes oder unbekanntes Süßwasser o. dgl. gehängt und füllt sich dann langsam mit Wasser. Im Folienbeutel entsteht ein salzarmes und keimfreies Getränk. Nach dem Genuß dieses Getränks kann der Folienbeutel 1 weggeworfen werden.

Als wasserlöslicher genießbarer Stoff 6 eignen sich viele Stoffe, sofern sie die folgenden Anforderungen erfüllen: Möglichst kleines Molekulargewicht, physiologische Verträglichkeit, hoher Nährwert, akzeptabler Geschmack, lange Lagerfähigkeit, Preiswürdigkeit und die Eigenschaft, keinen Durst zu erzeugen. Sehr günstig ist beispielsweise die Verwendung von Fruchtzucker, dem als erfrischender und durststillender Geschmackszusatz Fruchtsäuren oder Menthol zugesetzt ist. Wenn gleichzeitig ein Sättigungseffekt gewünscht wird, so kann durch den Zusatz eines Quellstoffes ein pudding-

artiger Brei erzeugt werden. Außerdem können Wirkstoffe wie Vitamine, Coffein oder pharmazeutische Mittel zugesetzt werden.

Je nach der Art der verwendeten Membran 4 kann es günstiger sein, den Frachtzucker trocken und pulverisiert oder feucht und sirupartig einzusetzen.

Durch die Verwendung von einfacher Kunststoffolie für den oberen Beutelteil 2 werden die Herstellungskosten verringert, weil die Kunststoffolie wesentlich billiger als die semipermeable Membran 4 ist.

Durch die Verbindung der Membranwände im unteren Teil 3 durch die Schweiß- oder Klebepunkte 10 wird erreicht, daß der Raum in diesem unteren Beutelteil 3 verkleinert wird, so daß der wasserlösliche genießbare Stoff 6 dort mit einer verhältnismäßig großen Membranfläche in Berührung kommt. Dadurch wird erreicht, daß der Osmosevorgang schneller beginnt.

Die Unterbringung des wasserlöslichen genießbaren Stoffs 6 in der geschlossenen Kapsel 14 verhindert bei der Lagerung die vorzeitige Berührung des Stoffes 6 mit der Membran 4, so daß auch bei längerer Lagerung keine nachteiligen Einflüsse auf die Wirksamkeit der Membran ausgeübt werden können. Die zerdrückbare geschlossene Kapsel 5 kann ohne Beschädigung des Folienbeutels 1 geöffnet werden, wenn der Folienbeutel in Benutzung genommen wird. Der Stoff 6 gelangt dann in den unteren Beutelteil 3, so daß die Osmose beginnen kann.

Eine andere Möglichkeit, die vorzeitige Berührung des Stoffes 6 mit der Membran 4 zu verhindern, besteht darin, den Stoff 6, wie in Fig. 3 gezeigt, im oberen Teil des

Folienbeutels 1 den Aufnahmeraum 5 vorzusehen und den Stoff 6 dort lose aufzubewahren und den Folienbeutel 1 mehrfach zusammenzufalten. Die dabei entstehenden Falten 1', 1'', 1''' verhindern eine Berührung des Stoffes 6 mit der Membran 4. Vor dem Gebrauch wird der Folienbeutel 1 nach dem Auseinanderfalten kurz geschüttelt, so daß sich der Stoff 6 im unteren Beutelteil 3 sammelt.

Da die Folienbeutel oft jahrelang unter unvorhersehbaren Umweltbedingungen gelagert werden müssen, ist es zweckmäßig, sie im zusammengefalteten Zustand dampfdicht zu verpacken, z.B. durch Einschweißen in eine Hülle 11 (Fig.2) aus Kunststoffolie, die an einem umlaufenden eingelassenen Aufreißstreifen 12 geöffnet werden kann.

Das Volumen des Folienbeutels 1 kann so ausgelegt werden, daß es genau zur Aufnahme derjenigen Wassermenge ausreicht, die zum Ausgleich der Konzentration aus normalem Meerwasser mit etwa 3,5 % Salzgehalt bei der Osmose zum Stoff 6 übertritt. Die vollständige Füllung des Folienbeutels 1 zeigt dann an, daß der Vorgang der Gewinnung von Trinkflüssigkeit beendet werden soll.

Wird ein Folienbeutel 1 zur Gewinnung von Trinkflüssigkeit aus Wasser mit geringerer Salzkonzentration benutzt, beispielsweise Brackwasser, verschmutztem Flußwasser, Urin usw., so ist die Gewinnung einer größeren Flüssigkeitsmenge möglich. Damit dieser Vorteil ausgenutzt werden kann, ist es nötig, das Beutelvolumen entsprechend größer zu wählen und eine Markierung, z.B. einen umlaufenden Farbstrich 13, am Folienbeutel 1 anzubringen, die die höchstzulässige Füllmenge bei der Anwendung in normalem Meerwasser anzeigt, die jedoch bei der Anwendung in Wasser mit geringerer Salzkonzentration entsprechend überschritten werden kann.

Die Rückhaltefähigkeit der semipermeablen Membran 4 ist jeweils entsprechend dem vorgesehenen Einsatz zu wählen

bzw. bei universell verwendbaren Folienbeuteln so hoch zu wählen, daß bei der höchsten auftretenden Salzkonzentration ein durchschnittlicher Salzgehalt von höchstens 0,5 % in der Trinkflüssigkeit nicht überschritten wird.

Semipermeable Membranen, die z.B. aus Celluloseacetat bestehen, sind häufig auf eine Stützschrift, beispielsweise aus Papier aufgebracht. Diese Stützschrift wird zweckmäßigerweise nach außen, d. h. auf die dem Meerwasser zugewandte Seite des Folienbeutels 1 gelegt. Die Stützschrift dient dann als Vorfilter und als Schutz für die Membran vor mechanischen Beschädigungen. Es kann auch eine zusätzliche Filterschrift, z.B. aus Fließpapier außen aufgebracht werden. Bei nur einmal zu verwendenden Folienbeuteln ist dies jedoch wegen der nur einmaligen kurzen Benutzung nicht unbedingt notwendig.

Wie in Fig. 1 gezeigt, kann die Entnahmeöffnung 8 als Mundstück ausgeführt sein, das mit dem Stopfen 9 verschlossen werden kann. Stattdessen kann der Folienbeutel 1 auch mit einem ohne Werkzeug zu öffnenden Verschluss, z.B. mit in die Kunststoffolie eingelassenen Aufreißstreifen versehen sein.

Fig. 2 zeigt in einer Ansicht des unteren Teils des Folienbeutels 1 eine gegenüber der Fig. 1 abgewandelte Ausführungsform, bei der die semipermeable Membran 4 in ein Fenster 15 des Folienbeutels 1 eingesetzt ist, beispielsweise eingeschweißt. In gleicher Weise kann in der Rückwand des Folienbeutels 1 ein solches Fenster 15 mit einer semipermeablen Membran 4 vorgesehen sein. Dadurch wird eine größere Stabilität des unteren Beutelteils erreicht, da die Festigkeit der semipermeablen Membran im allgemeinen geringer als die der für den übrigen Beutelteil verwendeten Kunststoffolie ist.

Die Festigkeit des Folienbeutels kann auch noch dadurch erhöht werden, daß die erwähnte zusätzliche äußere Filterschicht oder Stützschiicht aus einem festen Material besteht (z.B. reißfestem Kunstfasergewebe) und nicht nur die Außenseite der semipermeablen Membran bedeckt, sondern über diese hinausgehend auch die Schweiß- bzw. Klebenähte zur angrenzenden Folie überdeckt und somit ein Ausreißen dieser Nähte verhindert oder zumindest erschwert.

Eine besonders wirksame Erhöhung der Festigkeit des Folienbeutels kann erreicht werden, wenn mindestens der untere, die semipermeable Membran und die daran angrenzenden Nähte aufweisende Teil des Folienbeutels von einem zusätzlichen, äußeren Beutel 16, der einen Überbeutel bildet, dicht umschlossen ist, der beispielsweise aus Kunstfasergewebe bestehen kann (Fig. 2).

Der Erfindungsgedanke ist nicht auf die beschriebenen Beutelformen, Materialien und Anwendungsgebiete beschränkt. Es sind noch viele andere Beutelformen und Beutelfaltungsarten möglich. Der Folienbeutel 1 und/oder die Hülle 11 können auch aus anderen Materialien als Kunststoffolie sein, z. B. aus einer Metall-Kunststoff-Verbundfolie, aus Gummi o. dgl. Ebenfalls sind zahlreiche andere Anwendungsbereiche möglich, z.B. die Gewinnung von Trinkflüssigkeit aus Oberflächenwasser, das durch Kampfstoffe verseucht ist.

Als bevorzugte Anwendungsart wurde die einmalige Verwendung beschrieben, d. h. der Folienbeutel wird weggeworfen, nachdem er ein einziges Mal benutzt worden ist. Grundsätzlich besteht im Rahmen der Erfindung aber auch die Möglichkeit, die Folienbeutel mehrmals zu benutzen. Zu diesem Zweck können beispielsweise mehrere Kapseln 5, die den lösbaren Stoff 6 enthalten, verwendet werden, wobei für jeden einzelnen Benutzungsvorgang jeweils nur eine Kapsel zerdrückt wird. Stattdessen ist es

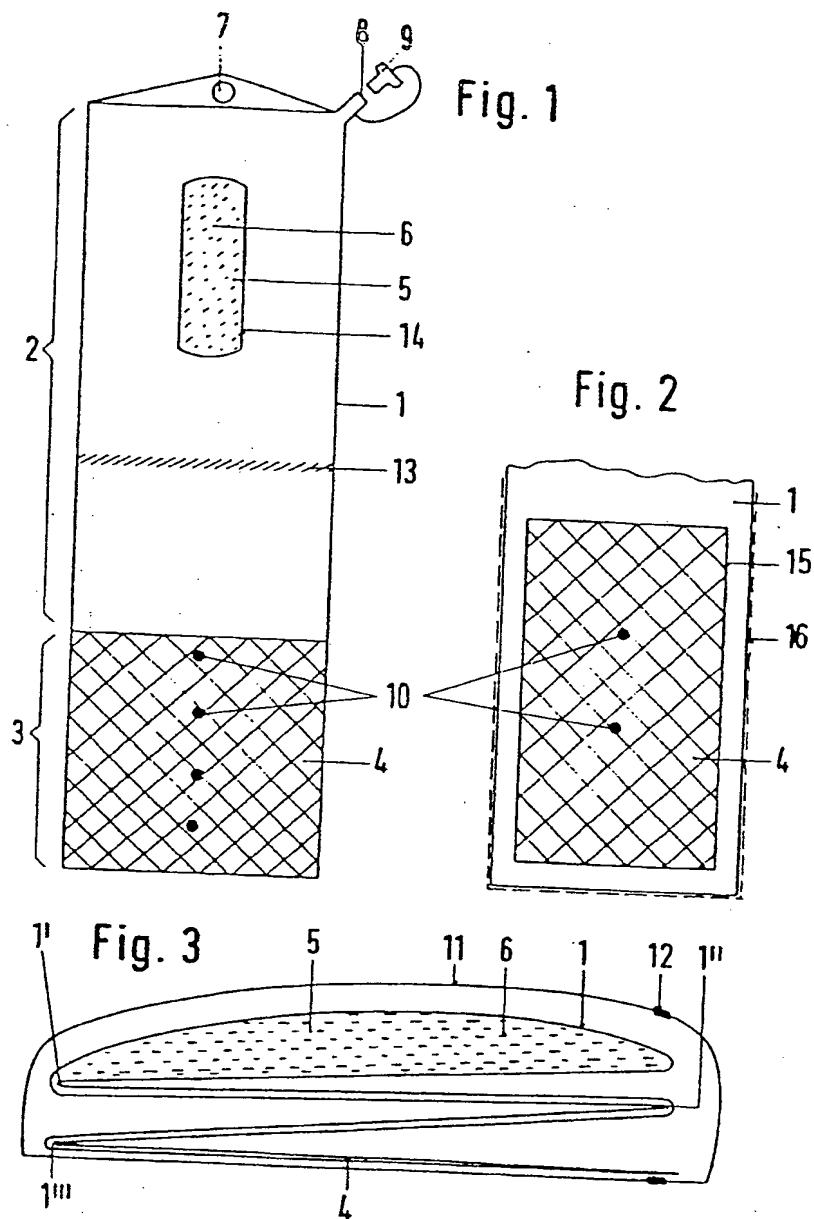
auch möglich, den wasserlöslichen genießbaren Stoff 6 nach jeder Benutzung des Folienbeutels 1 nachzufüllen. Bei der Mehrfachbenutzung sollte dem wasserlöslichen genießbaren Stoff 6 zweckmäßigerweise ein für den menschlichen Genuß unschädliches Entkeimungsmittel oder Konservierungsmittel beigemischt werden.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Gewinnung von Trinkflüssigkeit aus Meerwasser, verunreinigtem Wasser o. dgl. durch Osmose an einer semipermeablen Membran, mit einem Behälter, dessen Außenwand mindestens teilweise als semipermeable Membran (4) ausgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter ein Folienbeutel (1) ist, der mindestens teilweise aus der semipermeablen Membran (4) besteht und einen Aufnahmeraum (5) für einen wasserlöslichen genießbaren Stoff (6) aufweist.
2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmeraum (5) des Folienbeutels (1) den wasserlöslichen genießbaren Stoff (6), vorzugsweise ein Nahrungsmittel, enthält.
3. Vorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmeraum (5) für den wasserlöslichen genießbaren Stoff durch mindestens eine zerdrückbare geschlossene Kapsel (14) im Inneren des Folienbeutels (1) gebildet wird.
4. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Folienbeutel (1) länglich ausgeführt ist und nur in seinem unteren Teil (3) aus mindestens einer semipermeablen Membran (4) besteht, und daß der Aufnahmeraum (5) für den wasserlöslichen genießbaren Stoff (6) im oberen Teil (2) des Folienbeutels (1) liegt.

5. Vorrichtung nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Folienbeutel (1) zusammengefaltet in einer
verschlossenen, aufreißbaren Hülle (11) angeordnet
ist.
6. Vorrichtung nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der untere, eine semipermeable Membran (4) auf-
weisende Teil (3) des Folienbeutels (1) an minde-
stens einer Stelle eine Verbindung (10) zwischen be-
nachbarten Wänden aufweist, vorzugsweise eine Ver-
schweißung oder Verklebung.
7. Vorrichtung nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Folienbeutel (1) eine wiederverschließbare
Entnahmeöffnung (8) aufweist, die geeignet ist, als
Mundstück zu dienen.
8. Vorrichtung nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf der Außenseite der semipermeablen Membran
(4) eine zusätzliche Filterschicht aufgebracht ist.
9. Vorrichtung nach Patentanspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Filterschicht über die semipermeable Membran
(4) hinausgehend auch die Schweiß- bzw. Klebenähte
zur angrenzenden Folie überdeckt.
10. Vorrichtung nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens der untere Teil des Folienbeutels (1)
von einem vorzugsweise aus Kunstfasergewebe bestehen-
den zusätzlichen Beutel (16) dicht umschlossen ist.

11. Vorrichtung nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die semipermeable Membran (4) in mindestens ein
Fenster des Folienbeutels (1) eingesetzt ist.
- 5
12. Vorrichtung nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Folienbeutel (1) eine Füllmengenmarkierung
(13) aufweist.
- 10
13. Vorrichtung nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der wasserlösliche genießbare Stoff Fruchtzucker
enthält.
- 15
14. Vorrichtung nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem wasserlöslichen genießbaren Stoff ein Geschmackszusatz beigelegt ist.
- 20
15. Vorrichtung nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der wasserlösliche genießbare Stoff mit Vitaminen
und/oder anderen pharmazeutischen Wirkstoffen
angereichert ist.
- 25





Europäischer
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0011798

Nummer der Anmeldung

EP 79. 10 4573

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	US - A - 3 696 931 (W.T. HOUGH) * Figuren 1-3; Spalte 1, Zeilen 7-17; Spalte 3, Zeilen 41-54; Spalte 4, Zeile 14 - Spalte 6, Zeile 2; Spalte 7, Zeilen 33-48; Patentansprüche 1-10, 14, 15 *	1, 2, 4, 7, 11, 13-15	C 02 J 1/44 B 01 D 13/00
	& DE - A - 2 018 289 --		
A	GB - A - 1 224 528 (AQUA CHEM. INC.) -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) C 02 F 1/44 B 01 D 13/00 C 02 F 1/18
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	04-03-1980	HOORNAERT	